



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift DE 199 45 686 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 05 B 19/05**  
B 28 B 15/00

21 Aktenzeichen: 199 45 686.0  
22 Anmeldetag: 23. 9. 1999  
43 Offenlegungstag: 8. 3. 2001

DE 199 45 686 A 1

66 Innere Priorität:  
299 14 714. 2 23. 08. 1999  
71 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

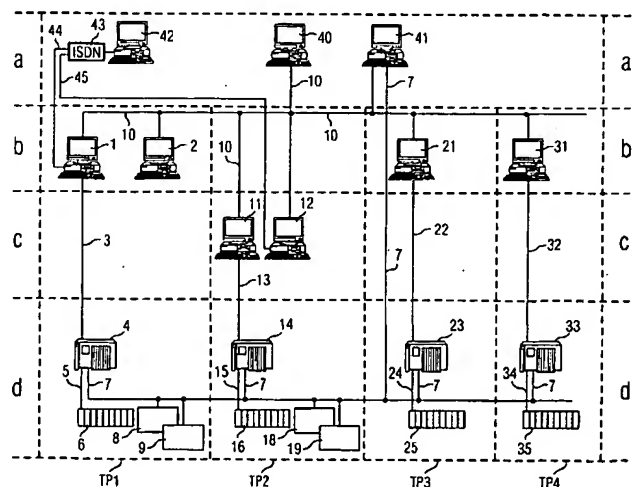
72 Erfinder:  
Buchart, Peter, Dipl.-Ing., 86462 Langweid, DE;  
Kreitmeier, Roland, Dipl.-Ing., 85051 Ingolstadt, DE;  
Herber, Gerald, Dipl.-Ing., 83059 Kolbermoor, DE;  
Walter, Dieter, Dipl.-Ing., 91093 Heßdorf, DE; Gast,  
Christiane, Dipl.-Ing., 91058 Erlangen, DE;  
Ohnesorg, Werner, Dipl.-Ing., 86424  
Dinkelscherben, DE; Nachtmann, Günther,  
Dipl.-Ing., 86482 Aystetten, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Anlage zur Herstellung von Keramikprodukten

57 Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Keramikprodukten. Diese Anlage weist verfahrenstechnische Anlagenteile, fertigungstechnische Anlagenteile und logistische Anlagenteile auf. Diese Anlagenteile sind mittels eines durchgängigen Automatisierungs- und Leittechnikkonzeptes miteinander verbunden.



DE 199 45 686 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Keramikprodukten, welche Anlage verfahrenstechnische Anlagenteile, fertigungstechnische Anlagenteile und logistische Anlagenteile aufweist.

In heutigen Anlagen erfolgt die Herstellung von Ziegeln, Mauersteinen oder anderen keramischen Produkten wie folgt:

Das Rohmaterial wird in einer Lehmgrube abgebaut und mit Zusätzen wie Sägespänen, Styroporspänen und Sand vermischt und zu einer uniformen Masse verarbeitet. Diese wird einer Strangpresse zugeführt.

Eine Schneideeinrichtung schneidet den Rohmaterialstrang in gleiche Formlinge von Mauersteinen und Ziegeln. Diese Formlinge werden auf der Naßseite der Anlage auf Transportbändern der Setzanlage zugeführt, wo sie in bestimmten Mustern auf Paletten gesetzt werden.

Die verschiedenen produktspezifischen Setzmuster gewährleisten eine gleichmäßige Wärmeverteilung während des Trocken- und Brennvorganges. Die Paletten werden dann auf die Trockenwagen gestapelt und dem Trockner zugeführt, wo der Feuchtigkeitsgehalt des Materials reduziert wird.

Nach dem Trocknen werden die Trockenwagen entladen und der Setzanlage auf der Naßseite wieder zugeführt. Das getrocknete Produkt wird auf der Trockenseite der Anlage von einer weiteren Setzanlage auf Ofenwagen geladen und zum Ofeneingang transportiert, wobei auch dabei die Setzmuster eine wesentliche Rolle spielen.

Kernprozeß einer keramischen Produktionsanlage ist der kontinuierliche Brennprozeß im Tunnelofen. Die Ofenwagen durchlaufen den Tunnelofen und damit ein für ein Produkt spezifisches Temperaturprofil, welches die Schritte Vorheizen, Brennen und Abkühlen umfaßt. Dabei werden Brenntemperaturen zwischen 800°C und 1500°C erreicht, wobei die Verweildauer im Ofen zwischen 30 und 100 Stunden beträgt.

Nach dem Brennvorgang werden die Ofenwagen entladen, das fertige Produkt palettiert, in Schrumpffolie verpackt und abtransportiert. Die leeren Ofenwagen werden zur Setzanlage auf der Trockenseite zurücktransportiert.

Bei der Automatisierung von keramischen Produktionsanlagen treffen Anforderungen aus der Verfahrenstechnik, der Fertigungstechnik und der Logistik zusammen. In den verfahrenstechnischen Kernprozessen, wie Trocknen und Brennen, geht es vorwiegend um die Regelung von verfahrenstechnischen Größen, wie Temperatur, Druck und Feuchte, um eine Handhabung großer Mengengerüste, beispielsweise bis zu 200 Reglern, die hohe Anforderungen an die Arbeitsleistung der Systeme stellen, und um die Online-Änderbarkeit der Regelung. Fertigungstechnische Anforderungen, wie Schnelligkeit und Positioniergenauigkeit, kommen von den Maschinenanlagen. Die produkt- und format-spezifische Konfigurierung der Steuerungsprogramme setzt außerdem die Handhabung großer Datenmengen voraus. Die Steuerung der Transportanlagen und die Verfolgung der mit dem Produkt beladenen Wagen, beispielsweise Ofenwagen und Trocknerwagen, stellt dagegen hohe Anforderungen an die Visualisierung und die Bildaufbauzeiten.

In heutigen Anlagen werden für die einzelnen Anlagenteile unterschiedliche Lösungen eingesetzt. Damit verbunden befinden sich in den Anlagen sowohl unterschiedliche Bediensysteme mit unterschiedlichster Bedienphilosophie als auch unterschiedliche Lösungen und Hardware auf der Seite des Automatisierungssystems. Übergeordnete Funktionen oder ein Datenaustausch zwischen den Anlagenkomponenten müssen immer einzeln projektiert werden und stel-

len stets, individuelle Lösungen dar.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein neues Anlagenkonzept zur Herstellung von Keramikprodukten anzugeben, bei welchem die Projektierung und die Bedienung der Anlage vereinfacht ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Anlage mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die beanspruchte Verbindung der einzelnen Bestandteile der Anlage mittels eines durchgängigen Automatisierungs- und Leitechnikkonzeptes hat für den Produktlieferanten, den Anlagenbauer und auch den Anlagenbetreiber wesentliche Vorteile.

Auf Seiten des Produktlieferanten ist eine Wiederverwendung von Softwarekomponenten möglich. Weiterhin ist das Produktspektrum des Produktlieferanten reduziert. Ferner können vom Produktlieferanten branchenspezifische Zusatzsoftwaremodule erstellt werden.

Für den Anlagenbauer ermöglicht die Erfindung Einsparungen im Anlagenengineering, kürzere Inbetriebsetzungszeiten, geringere Schulungskosten und eine beherrschbare Komplexität der Anlagen.

Ein Anlagenbetreiber findet einheitliche Bedienoberflächen vor. Weiterhin ist für ihn die Zeit bis zum Produktionsanlauf verkürzt. Auch geringere Schulungszeiten und die beherrschbare Komplexität der Anlage ist für den Anlagenbetreiber vorteilhaft.

Die Durchgängigkeit (horizontale Integration) des neuen Konzeptes bietet auch technische Vorteile, die mit Einzellösungen nicht in gleicher Weise erreichbar sind. So kann beispielsweise ein synchronisierter Austausch zentraler Daten, beispielsweise Produktdaten, erfolgen. Damit die einzelnen Technologiepakete autark arbeiten können, hält jedes Technologiepaket alle für einen kontinuierlichen Betrieb notwendigen Daten lokal bereit. Allerdings erhält eines der in einer Anlage installierten Technologiepakete per Anlagenkonfiguration die Berechtigung, auf sein lokales Archiv lesend und schreibend und auf die entfernt liegenden Archive schreibend zuzugreifen. Dieses Technologiepaket hat demnach Masterfunktion. Die restlichen Pakete, die diese Masterfunktion nicht besitzen, können nur auf ihr lokales Archiv lesend zugreifen, ein Schreibzugriff ist nicht möglich. Damit kann eine identische Datenhaltung in allen Datenarchiven und eine automatische Synchronisation auch bei Ausfall eines Teilnehmers ohne manuellen Eingriff des Anlagenfahrers erreicht werden.

Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Es zeigt

**Fig. 1** eine Prinzipskizze einer Anlage zur Herstellung von Keramikprodukten zur Veranschaulichung der wesentlichen Merkmale der Erfindung und

**Fig. 2** eine Skizze zur Veranschaulichung der Durchgängigkeit beim beanspruchten Anlagenkonzept.

Die **Fig. 1** zeigt eine Prinzipskizze einer Anlage zur Herstellung von Keramikprodukten zur Veranschaulichung der wesentlichen Merkmale der Erfindung. Die dargestellte Anlage, die ein einheitliches Automatisierungs- und Leitechnikkonzept für alle Anlagenteile aufweist, ist aus mehreren Technologiepaketen TP1, TP2, TP3, TP4 aufgebaut. Jedes dieser Technologiepakete kann autark für sich arbeiten, ist aber auch beliebig mit weiteren Technologiepaketen kombinierbar. Damit kann eine für den jeweils vorliegenden Anwendungsfall passende Gesamtlösung flexibel zusammengestellt und auch skaliert werden.

Alle diese Technologiepakete weisen jeweils gleiche

Hard- und Softwarekomponenten des Leit- und Automatisierungssystem auf. Die Technologiepakete sind in der Fig. 1 in vertikaler Richtung in Bereiche a, b, c, d unterteilt. Der Bereich b ist eine Leitwarte, in welche eine Anlagenprojektierung und später eine Anlagenbedienung erfolgt. Der Bereich c entspricht einer Anlagenbedienung vor Ort und der Bereich d dem Bereich, in welchem die Steuerungen und Regelungen durchgeführt werden. Der Bereich a bezeichnet einen Bereich, von welchem aus eine externe Bedienung durchführbar ist. In der Fig. 1 ist mit TP1 das zu den verfahrenstechnischen Anlagenteilen gehörige Technologiepaket "Ofen", mit TP2 das zu den fertigungstechnischen Anlagenteilen gehörige Technologiepaket "Maschinensystem", mit TP3 das zu den verfahrenstechnischen Anlagenteilen gehörige Technologiepaket "Trockner" und mit TP4 das zu den logistischen Anlagenteilen gehörige Technologiepaket "Wagenverfolgung" bezeichnet.

Das Technologiepaket TP1 "Ofen" weist auf der Hardwareseite eine speicherprogrammierbare Steuerung 4 auf, die direkt oder über einen Bus 7 mit den Sensoren und Aktoren 9 sowie den Antrieben 8 verbunden ist. Weiterhin ist die Steuerung 4 über eine Leitung 5 mit einem Anschluß 6 für Peripheriegeräte kontaktiert. Ferner gehören zum Technologiepaket TP1 "Ofen" ein als Server dienender Personal Computer 1 und ein als Client verwendeter Personal Computer 2, wobei auf diesen Computern die Leittechnikfunktionalität implementiert ist. Der Server-Leitrechner 1 ist dabei eine vollwertige Bedienstation, die mit der zugehörigen speicherprogrammierbaren Steuerung 4, bei der es sich beispielsweise um die Steuerung "SIMATIC S7-400" der Anmelderin handeln kann, über einen Bus 3 verbunden. Der Client-Rechner 2 hat keinen direkten Prozeßanschluß, sondern erhält alle Bild- und Prozeßdaten über den Server-Rechner 1. Diese Kommunikation mit dem Server-Rechner 1 erfolgt über den Bus 10 bzw. über ein LAN (local area network).

Das Softwarekonzept trägt dem Wunsch nach Offenheit und Flexibilität ebenso Rechnung. Softwarebasis ist das Siemens Prozeß Control System PCS 7. Auf dessen Basis ist ein branchenspezifisches Basispaket realisiert, welches Funktionen enthält, die allen Technologiepaketen gemeinsam sind, beispielsweise Systemdiagnose, Archivfunktionen und sonstige Standardfunktionen.

Aufbauend auf diesem Basispaket ist die Software für die einzelnen Technologiepakete implementiert, die die spezifischen Anforderungen dieses Pakets umsetzen.

Das Technologiepaket "Ofen" führt den Brennprozeß. Es regelt die Temperatur- und Druckverhältnisse im Ofen, steuert das zum Ofen gehörige Anlagenequipment, wie Luftklappen, Brenner, Ventile, Ventilatoren, usw., und visualisiert alle wichtigen Prozeßgrößen für den Anlagenbediener. Die wichtigsten Funktionen sind:

- Einrichten und Steuern des Schubzyklus;
- Regelung der Luftendüsung;
- Einrichten und Ausschalten der Sollwertkurven;
- Abgas- und Zugluftprogrammierer;
- Reglerübersicht und Einzelreglerbilder mit Online-Parametrierung und Visualisierung;
- Anlagenstatusbilder, wie Temperaturprofil im Ofen, Wagendaten, Energiebilanzen, etc.;
- Protokollierung, z. B. Wagenprotokolle und Reglerprotokolle; und
- Archivierung von Störmeldungen und Prozeßwerten.

Das Regelungspaket ist beispielsweise ausgelegt auf maximal 200 Regler sowie 400 Meßstellen. Eine Parametrie-

rung der Reglerbausteine erfolgt indirekt über Datenbausteine.

Das Technologiepaket TP2 "Maschinensystem" weist auf der Hardwareseite eine speicherprogrammierbare Steuerung 14 auf, die direkt oder über einen Bus 7 mit den Sensoren und Aktoren 19 sowie den Antrieben 18 verbunden ist. Weiterhin ist die Steuerung 14 über eine Leitung 15 mit einem Anschluß 16 für Peripheriegeräte kontaktiert. Ferner gehören zu diesem Technologiepaket auch ein als Server dienender PC 11 und ein als Client verwendeter PC 12, wobei auf diesen Computern die Leittechnikfunktionalität dieses Technologiepaketes implementiert ist.

Das Technologiepaket TP3 "Trockner" weist auf der Hardwareseite eine speicherprogrammierbare Steuerung 23 auf, die über eine Leitung 24 mit einem Anschluß 25 für Peripheriegeräte kontaktiert ist. Ferner gehört diesem Technologiepaket TP3 ein als Server dienender PC 21 an, auf welchem die Leittechnikfunktionalität dieses Technologiepaketes implementiert ist. Der PC 21 ist mit der Steuerung 23 über einen Bus 22 verbunden.

Das Technologiepaket TP4 "Wagenverfolgung" weist auf der Hardwareseite eine speicherprogrammierbare Steuerung 33 auf, die über eine Leitung 34 mit einem Anschluß 35 für Peripheriegeräte kontaktiert ist. Ferner gehört zu diesem Technologiepaket ein als Server dienender PC 31, wobei auf diesem Computer die Leittechnikfunktionalität dieses Technologiepaketes implementiert ist.

Die vorstehend beschriebenen Technologiepakete TP1 bis TP4 sind über den Bus 10 bzw. ein LAN miteinander verbunden. Dies erlaubt einen Datenaustausch zwischen den Technologiepaketen. Weiterhin stehen dadurch zusätzliche übergeordnete Funktionen zur Verfügung, beispielsweise eine zentrale Bedienung mittels einer an den Bus 10 angeschlossenen zentralen Bedieneinheit 40, eine Fernbedienung mittels einer Bedieneinheit 42, die über einen ISDN-Anschluß 43 und ISDN-Leitungen 44, 45 mit dem Server-Rechner eines gewünschten Technologiepaketes kontaktierbar ist, und eine Verwaltung von Produktdaten.

Der Server-Rechner 11 des Technologiepaketes TP2, das zu den fertigungstechnischen Anlagenteilen gehört, nimmt die Funktion des Anlagenmasters wahr. An diesem Server-Rechner 11 sind manuell oder mittels eines Datenträgers Produktdaten eingebbar. Diese werden dann über den Bus 10 automatisch an die anderen Technologiepakete verteilt und auch dort abgespeichert. Am Server-Rechner 11 sind die genannten Produktdaten schreib- und lesbar, an den Server-Rechnern der anderen Technologiepakete nur lesbar, also nicht veränderbar.

Weiterhin werden in den PCs der einzelnen Technologiepakete auch Fehlermeldungen, die das jeweilige Technologiepaket betreffen, gesammelt und an den Masterrechner 11 übertragen. Über diesen stehen sie dann für eine Auswertung und ggf. auch für eine Parameterveränderung zur Verfügung.

An den die einzelnen Technologiepakete verbindenden Datenbus 10 ist auch eine Produktplanungs- und Energiemanagementeinheit 41 angeschlossen. Diese ist weiterhin mit dem Bus 7 kontaktiert und hat dadurch auch direkten Zugriff zu den Daten, die an die bzw. von den speicherprogrammierbaren Steuerungen 4, 14, 23, 33 übertragen werden. Diese Produktplanungs- und Energiemanagementeinheit kann im Sinne einer Anlagenoptimierung, insbesondere im Hinblick auf deren Energiehaushalt, auf die Anlage einwirken. Beispielsweise kann überschüssige Wärme, die in einem der Anlagenteile entsteht, einem anderen Anlagenteil, das Wärme benötigt, zugeführt werden.

Die vorstehend beschriebenen Technologiepakete TP1 bis TP4 folgen derselben WINDOWS-basierten Bedienphi-

losophie. Die Bedienmasken sind in drei Bereiche unterteilt: Im oberen Bereich des Bildschirms wird das hierarchische Menü angezeigt. Über dieses können die einzelnen applikationsspezifischen Bilder aufgeblendet werden. Außerdem ist hier der Einstieg in die Parametrierung möglich. Den Abschluß des oberen Bereiches bildet eine Fehlermeldezeile.

Im mittleren Bildbereich werden die applikationsspezifischen Bilder aufgeblendet. Ein Bild kann den Einstieg in weitere Bilder bzw. zusätzliche Fenster zur Verfügung stellen.

Im unteren Bereich des Bildschirms ist eine Hotkeyleiste untergebracht, die einen Zugriff auf allgemeine Funktionen ermöglicht. Solche Funktionen sind beispielsweise ein Einstieg in das Meldesystem, ein Aufruf der Systemdiagnose, ein Aufruf des Hilfesystems und eine Sprachumschaltung.

Gleiche Funktionen werden in allen Paketen gleich dargestellt. Das Layout der Bilder ist in allen Technologiepaketen durchgängig. Die Farbgebung ist vereinheitlicht, beispielsweise sind Sollwerte immer blau und Istwerte immer gelb dargestellt. Weiterhin werden gleiche Bildelemente einheitlich dargestellt, z. B. Tabellenelemente und Kurvenanzeigen.

Ferner werden gleiche Funktionen in allen Paketen gleich bedient. Die Auswahl von Objekten, die Eingabe und das Hantieren von Daten, der Aufruf von Zusatzinformationen, das Quittieren von Meldungen, usw. werden in allen Technologiepaketen einheitlich durchgeführt. Allen Technologiepaketen liegt die gleiche Bedienphilosophie zugrunde.

Ferner sind die Technologiepakete TP1 bis TP4 jeweils parametrierbar im Rahmen einer definierten maximalen Funktionalität. Diese Parametrierung in den verfahrenstechnischen Anwendungen ist weitgehend automatisiert durch die Wiederverwendung von Daten, die bereits beim Entwurf des Regelungskonzeptes mit einem CAD in R+I-Diagrammen (Rohrleitung und Instrumentierung) erfaßt wurden. Ein solches Diagramm enthält beispielsweise Informationen zu den Reglern, z. B. Reglertyp, Zonenzugehörigkeit, zugehörige Sensoren und Aktoren, Informationen zu den Aktoren, wie z. B. Aktortyp, Stellbereich und physikalische Adresse, und Informationen zu Sensoren, wie beispielsweise Sensortyp, Meßbereich und physikalische Adresse. Über eine objektorientierte Schnittstelle werden diese Daten vom CAD-System exportiert und zur Parametrierung von Ofen- und Trocknerpaket importiert. Zusätzliche Daten, die im R+I-Diagramm nicht enthalten sind, jedoch zur Anlagenparametrierung benötigt werden, werden manuell über Parametrierdialoge im Leitsystem eingegeben.

Ein weiteres Beispiel für die Parametrierfähigkeit und Offenheit ist das Technologiepaket TP4 "Wagenverfolgung", das dem Anlagenbediener immer einen aktuellen Überblick über die laufende Produktion gibt und die Wagenbewegung im Werk steuert. Die Erzeugung der kundenspezifischen Bilder wird durch umfangreiche Bausteinbibliotheken, in denen alle wesentlichen Bildelemente hinterlegt sind, und durch Projektierungswizards unterstützt. So erzeugt beispielsweise der Wizard "Gleis anlegen" ein mit einer vorzugebenden Anzahl von Wagen bestücktes Gleis. Der Wizard nimmt das selektierte Bibliotheksobjekt, instanziiert das Graphikobjekt als auch den dahinter verborgenen Datensatz und platziert dieses Objekt in der gewünschten Weise in das Gesamtbild.

Beim vorstehend beschriebenen Gesamtkonzept sind Anforderungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen in ein einheitliches, aber dennoch in hohem Maße flexibles Anlagenkonzept umgesetzt.

Die Fig. 2 zeigt eine Skizze, in der die Durchgängigkeit beim beanspruchten Anlagenkonzept veranschaulicht ist. Die Durchgängigkeit in bezug auf die Datenhaltung, die

Kommunikation und die Anlagenprojektierung ist nicht nur innerhalb eines einzigen Technologiepaketes gegeben, welches ein Leitsystem, Steuerungen, dezentrale Peripherie sowie Aktoren und Sensoren aufweist, sondern auch zwischen den vorhandenen verfahrenstechnischen, fertigungstechnischen und logistischen Anlagenteilen.

#### Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung von Keramikprodukten, welche Anlage folgende Bestandteile aufweist:

- verfahrenstechnische Anlagenteile,
- fertigungstechnische Anlagenteile, und
- logistische Anlagenteile,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die vorstehend genannten Teile der Anlage mittels eines durchgängigen Automatisierungs- und Leittechnikkonzeptes miteinander verbunden sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verfahrenstechnischen Anlagenteile (TP1, TP3) einen Ofen und/oder einen Trockner enthalten.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die fertigungstechnischen Anlagenteile (TP2) eine Setzanlage enthalten.

4. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die logistischen Anlagenteile (TP4) Gleise, Bühnen und/oder Schienen enthalten.

5. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere Technologiepakete (TP1, TP2, TP3, TP4) umfaßt, wobei diese Technologiepakete autonom arbeiten können.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Technologiepakete jeweils ein eigenes Leitsystem und ein eigenes Automatisierungssystem aufweisen.

7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Technologiepakete einzeln parametrierbar sind.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Technologiepakete halbautomatisch einzeln parametrierbar sind.

9. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die verfahrenstechnischen Anlagenteile, die fertigungstechnischen Anlagenteile und die logistischen Anlagenteile einheitliche graphische Bedienoberflächen aufweisen.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitsysteme der einzelnen Technologiepakete über einen Datenbus 10 bzw. ein LAN miteinander verbunden sind.

11. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den Leitsystemen der Technologiepakete vorgesehene Datenbus (10) zum Austausch von Daten zwischen den Technologiepaketen (TP1, TP2, TP3, TP4) dient.

12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgetauschten Daten Produktdaten sind.

13. Anlage nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgetauschten Daten Fehlerdaten sind.

14. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Anlagenmaster (11) aufweist.

15. Anlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlagenmaster Bestandteil der fertigungstechnischen Anlagenteile (TP2) ist.

16. Anlage nach Anspruch 14 oder 15, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Produktdaten manuell oder mittels eines Datenträgers am Anlagenmaster (11) einlegbar sind und über den Datenbus (10) automatisch an die einzelnen Technologiepakete weitergegeben werden.

17. Anlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlagenmaster zum Schreiben und Lesen der Produktdaten und die Leitsysteme der anderen Technologiepakete (TP1, TP3, TP4) nur zum Lesen dieser Produktdaten ausgebildet sind.

18. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den die Leitsysteme der Technologiepakete verbindenden Datenbus (10) eine zentrale Bedieneinheit (40) angeschlossen ist, mittels derer eine zentrale Bedienung aller Technologiepakete (TP1, TP2, TP3, TP4) durchführbar ist.

19. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein externes Bediengerät (42) aufweist, welches über eine ISDN-Leitung (44, 45) mit dem Leitsystem (1, 2; 11, 12) eines Technologiepaketes verbindbar ist.

20. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Technologiepaket eine speicherprogrammierbare Steuerung (4, 14, 23, 33) aufweist, mittels derer das jeweilige Technologiepaket zur selbständigen Durchführung von Steuerungs- und Regelungsaufgaben geeignet ist.

21. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den die Leitsysteme der Technologiepakete verbindenden Datenbus (10) eine Produktionsplanungs- und Energiemanagementeinheit (41) angeschlossen ist, mittels derer auf dem Datenbus (10) übertragene Daten lesbar sind und mittels derer Daten für die Technologiepakete vorgebar sind.

22. Anlage nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Produktionsplanungs- und Energiemanagementeinheit (41) weiterhin über den Datenbus (7) direkt mit den Automatisierungssystemen (4, 14, 23, 33) der Technologiepakete (TP1, TP2, TP3, TP4) verbunden ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

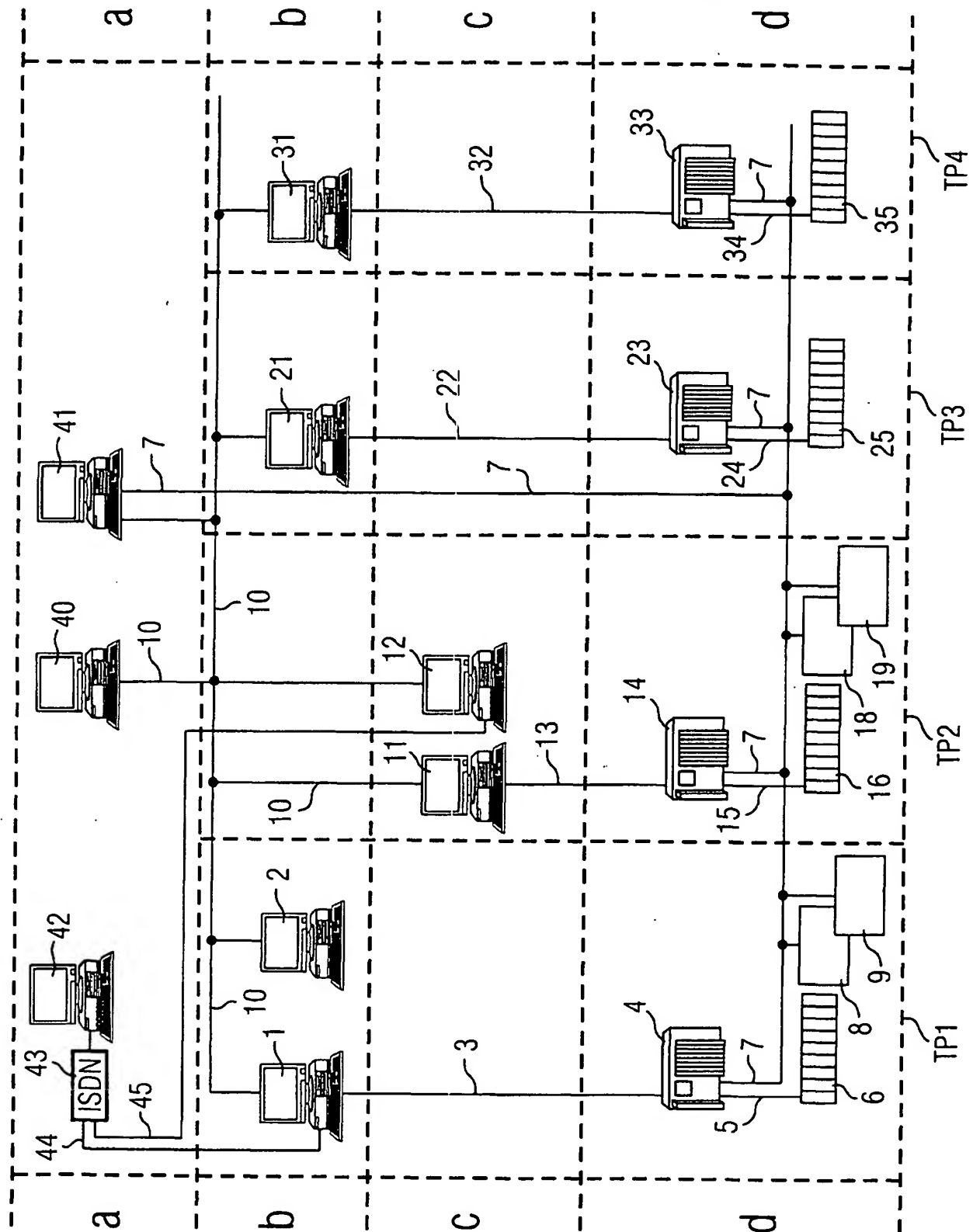
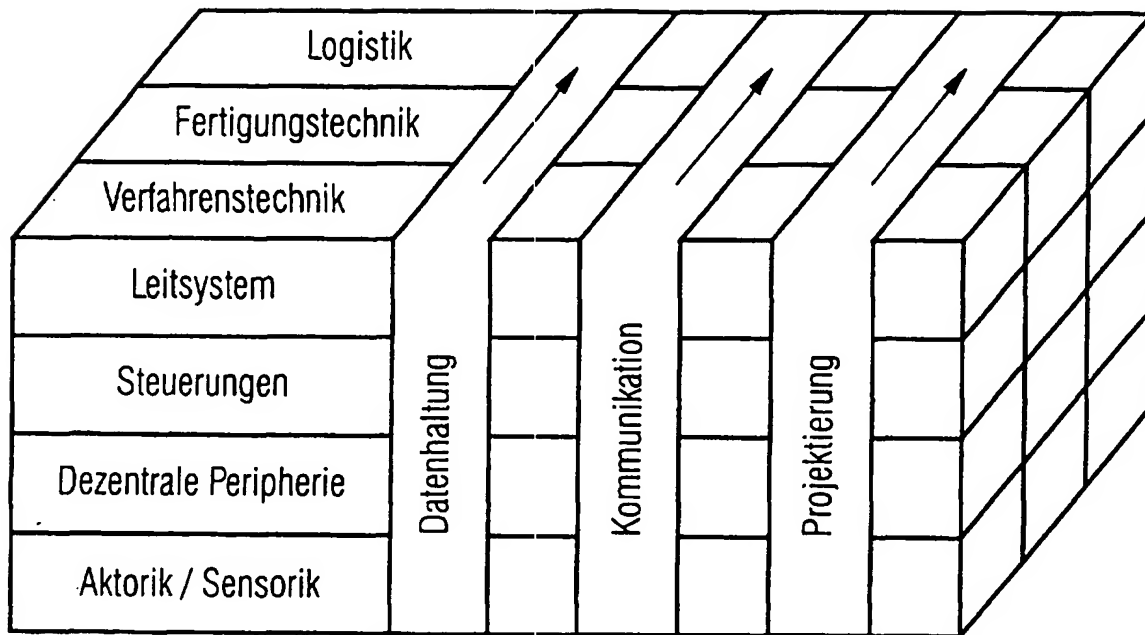


FIG 1

FIG 2





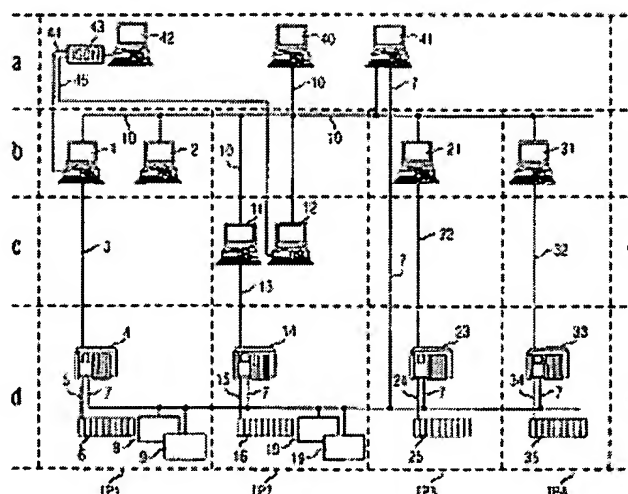
## Installation to create dynamic products

**Patent number:** DE19945686  
**Publication date:** 2001-03-08  
**Inventor:** BUCHART PETER (DE); KREITMEIER ROLAND (DE); HERBER GERALD (DE); WALTER DIETER (DE); GAST CHRISTIANE (DE); OHNESORG WERNER (DE); NACHTMANN GUENTHER (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
 - international: G05B19/05; B28B15/00  
 - european: B28B11/24C; F27D3/00D; F27D19/00; G05B19/042P; G05B19/05P  
**Application number:** DE19991045686 19990923  
**Priority number(s):** DE19991045686 19990923; DE19992014714U 19990823

Report a data error here

### Abstract of DE19945686

The installation is built up of technology packets (TP1-TP4), each has the same hard and software components. Packets are subdivided vertically (a,b,c,d) into master (a) for installation projection and servicing, in-situ servicing (c), control and regulation (d) and area for external control (b). Each technology packet has a programmable control (4, 14, 23, 33) connected directly or via bus (7) with sensors, actuators (9, 19) and drives (8, 18) for the technology packet (TP1), kiln and (TP2) machine system. Drier (TP3) and cart tracing (TP4) have connection (25, 35) for peripheral units. Each packet has personal computer (1, 11, 21, 31) as server and packets (TP1, TP2) have client computer (2, 12). Bus (10) or LAN connects the packets with each other. A central control unit (40) is connected to the bus (10), a remote control (42) connected over ISND connection (43) and lines (44, 45) with server computer of selected technological packets and management of product data. Production planning and energy management unit (41) is connected to databus (10) and bus (7) and has direct access to data of programmable control units (4, 14, 23, 33).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY